

TRANSLATION

JP Patent Application Disclosure No. 58-130375 - Aug. 3, 1983

Patent Application No. 57-11856 - Jan. 29, 1982

Priority: None

Applicant: Tokyo Shibaura Denki K.K., Kawasaki, Japan

Title: Display unit

Claims:

1. A display unit, wherein a part of a first wiring body formed on one main plane of an insulating substrate with input and output terminals is connected to an anode or a cathode of plural light emitting diodes (LED), and a connection is established by a second wiring body between the reversed poles of the LEDs and the input, output terminals as well as between the reversed poles of the LEDs, characterized in that the second wiring body has elasticity.

Detailed Description of the Invention:

.....

(Object of the Invention)

The present invention is realized with the above problem taken into consideration, and its object is to provide a display unit constructed to prevent disconnection in case of establishing many connections at the same time.

(Gist of the Invention)

According to the gist of the present invention, in order to realize the connection between the LED and the wiring body with high yield and without fail, a part of the second body is bent to act as a spring, so that the tensile force can be coped with.

.....

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑭ 特許出願公開

⑯ 公開特許公報 (A)

昭58-130375

① Int. Cl.<sup>3</sup>  
G 09 F 9/00  
9/33  
H 01 L 33/00

識別記号

庁内整理番号  
6865-5C  
6615-5C  
6666-5F

③ 公開 昭和58年(1983)8月3日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

② ディスプレイ装置

① 特 願 昭57-11856

② 出 願 昭57(1982)1月29日

③ 発 明 者 定政哲雄

川崎市幸区小向東芝町1東京芝  
浦電気株式会社総合研究所内

④ 発 明 者 市川修

川崎市幸区小向東芝町1東京芝  
浦電気株式会社総合研究所内

⑤ 出 願 人 東京芝浦電気株式会社

川崎市幸区堀川町72番地

⑥ 代 理 人 弁理士 則近憲佑 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

ディスプレイ装置

2. 特許請求の範囲

(1) 入出力端子を有する絶縁基板の一主面に形成した第1の配線体の一部と複数の発光ダイオード(LED)のアノードもしくはカソードとを接続し、該LEDの逆極と入出力端子間及び該LEDの逆極間を第2の配線体で接続してなるディスプレイ装置において、前記第2の配線体を伸縮性を有する構造としたことを特徴とするディスプレイ装置。

(2) 前記第2の配線体を前記絶縁基板の一主面に平行な平面において屈曲させたことを特徴とする前記特許請求の範囲第1項記載のディスプレイ装置。

(3) 前記第2の配線体の一部が蛇行及びシグザグ状に形成されたことを特徴とする前記特許請求の範囲第2項記載のディスプレイ装置。

(4) 前記第2の配線体の厚さを $5\mu\text{m}-50\mu\text{m}$ と

したことを特徴とする前記特許請求の範囲第1項記載のディスプレイ装置。

(5) 前記第1の配線体と前記第2の配線体とでマトリクス配線を構成し、該第1の配線体と第2の配線体との交点に相当する各々にLEDを縦横に複数個配設し、該LEDの間隔領域に絶縁性樹脂を充填形成し、前記第2の配線体の伸縮性を有する部分もしくは屈曲部を前記絶縁性樹脂内に埋設したことを特徴とする前記特許請求の範囲第1項記載のディスプレイ装置。

(6) 前記第1の配線体及び前記第2の配線体とがリードフレームで構成されたマトリクス配線であることを特徴とする前記特許請求の範囲第5項記載のディスプレイ装置。

3. 発明の詳細を説明

〔発明の属する技術分野〕

この発明は複数の発光ダイオード(LED)を基体に配設して所望のパターンを表示するディスプレイ装置に関する。

〔従来技術とその問題点〕

ディスプレイ装置は電気信号を発光源に与えて、発光源の点滅によつて文字や図形を表示し、人間の目に情報を伝えるものであり、近年さかんに開発が進められている。特に発光源に多数のLEDを配列して図形等の複雑なパターンを表示するディスプレイ装置では配線体とLEDとの接続方法及び構造の改良が重要である。

従来のディスプレイ装置においては配線体とLEDとの多数の接続に以下に述べる方法及び配線構造がとられていた。第1図を参照して従来の構造とその問題点を説明する。第1図はディスプレイ装置の部分断面図を示すものである。まず入出力端子11及び第1の配線体12があらかじめ形成された絶縁基板13の第1の配線体14上にLED14を導電性ペースト(図示せず)で接続する。次に第2の配線体15をLED上に準備した熱軟圧着方法によつてLEDと第2の配線体とを同時に多数個熱圧着接続する。この際第2の配線体はA及びB方向に引張られて、第2の配線体の一部が断線する。断線は接続箇所数が多く発生し易く、断線間

隔を防ぐために第2の配線体を太くすると圧着確率が低下する問題も発生し、断線防止のための改善が求められていた。

【発明の目的】

本発明はこうした問題に対してなされたもので、同時に多数の接続を行なう場合に断線防止する構造のディスプレイ装置を提供することを目的とする。

【発明の概説】

本発明の骨子はディスプレイ装置を製造する際に高歩留りで確実にLEDと配線体との接続を実現するために、第2の配線体の一部を屈曲させてバネに相当する動きをもたせて引張り力に対処できるようにしたものである。

【発明の効果】

以下第2図を参照して本発明の効果を説明する。第2図は第1図に対応させて示したもので、断線防止構造のディスプレイ装置の部分断面図である。第2図において入出力端子は21、第1の配線体は22、絶縁基板は23、LEDは24、第2の配線体は

25であり、LED24はカソードを第1の配線体に接続し、カソードの逆極であるアノードを第2の配線体に接続したものである。そこで、第2の配線体はLEDとLED間及びLEDと入出力端子間の長さに余裕をもたせて引張り力A'、B'に対処できる構造とした。即ち第2の配線体は蛇行するごとく屈曲させたものである。このような構造にすることによつて、断面積の少ない第2の配線体を用いた場合においても断線問題の起こらない接続が確実にできるようになった。第2の配線体は例えば線幅80 $\mu$ mで厚さが5～50 $\mu$ mの範囲で十分な弾塑性が保証され、又断線は起こらなかった。さらには、第2の配線体の断面積を少なくできることから熱圧着時の温度と圧力を緩和でき、LEDの劣化を防止できるものであった。

【発明の実施例】

次に第3図～第6図を参照して本発明のディスプレイ装置の第1の実施例を以下に説明する。第3図はディスプレイ装置の一部斜視図で、第2の配線体の蛇行状態を示したものである。第4図及

び第5図は第6図を完成させる途中の状態を説明するもので第3図のY方向からみた断面図である。第6図は第3図をX方向からみた断面図で、特に配列されたLEDの間隔領域に絶縁性樹脂を充填してディスプレイ装置を完成したものである。

まず第3図において、セラミック製の絶縁基板31に入出力端子32と第1の配線体33とが形成された絶縁基板を用意する。次に第4図のごとく第1の配線体33上にLED34のカソード側を導電性ペースト35で接続固着する。一方シリコン系の粘着剤41が塗布された耐熱テープ42に貼りつけた第2の配線体36を準備する。第2の配線体は粘着剤全体に厚さ10 $\mu$ mのアルミ箔を一旦貼り合わせた後エツチング方法によつて配線パターンにしたものである。第2の配線体は線幅を100 $\mu$ mとして一部を蛇行させた構造である。

次に第5図に示すように第2の配線体36とLED34とを位置合わせした後矢印Z方向に加圧接合する。この際粘着剤41に貼りついている第2の配線体は伸びる方向に力が働く。しかしながら第2の

配線体は第3図に示したごとく蛇行させてあるため、余裕があり、断線を防止できる。

次に第5図に示すように配列したLEDの周囲領域に透明なエポキシ樹脂37を充填し硬化させる。エポキシ樹脂が硬化すると第2の配線体36はエポキシ樹脂に固着される。続いて耐熱テープ42を剥離した後、第2の配線体とLEDのアノードとを低融点金属もしくは樹脂ペースト(図示せず)で接続してディスプレイ装置を完成する。なお第2の配線体とLEDとの接続方法として前述した加圧時に熱圧着することも可能である。この場合第2の配線体材料に銅箔や金箔を用い、箔上にハンダ、Au-Bi等低融点合金をあらかじめ形成しておけばよい。

以上説明したように本発明のディスプレイ装置では第2の配線体とLEDを接続する際に第2の配線体に引張り力が働くような場合に有効で、断線を防止し確実な接続が可能となるものである。特に入出力端子と複数個のLEDとを連続的に接続する配線体を同時に圧着したり加圧したりする

に屈折させた場合においても同様の効果があつた。第9図においてLEDは91、92、第2の配線体は93である。

次に本発明の第3の実施例を第10図を参照して以下に説明する。第10図はリードフレームでマトリクス配線を導出したディスプレイ装置で、LED110、アノードリードフレーム121、カソードリードフレーム122から形成されている。なおLEDにはあらかじめ接続パンプを設けておき、リードフレームには低融点金属例えばインジウムを設けておくことにより(図示せず)LEDとリードフレームを熱圧着できるものである。熱圧着条件は各種の材料によつて異なるがここでは250℃、1kg/cm<sup>2</sup>で圧着可能であつた。

以上のような構成のディスプレイ装置は製造工程が簡単のため製品の低価格化が図れる利点がある。又本発明の目的である断線を確実に防止できるものであつた。断線問題は第2の配線体の接続時にかける圧着条件の見否で決定されるわけだが、比較的熱伝性の高い金、銀、銅、アルミニウム等材

プロセスにおいてすぐれたものである。

#### 〔発明の他の実施例〕

次に本発明の第2の実施例を第7図～第9図を参照して以下に説明する。第7図は第2の配線体をジグザグ状としたディスプレイ装置の一部平面図である。第8図は第7図の断面図である。第7図、第8図は前述した第1の実施例と同様に構成したもので、絶縁基板71、第1の配線体72、LED73、第2の配線体74、樹脂75とで形成したものである。この場合第2の配線体74はジグザグ状であるため第1の実施例に比較してより顕著な作用効果があり、それを以下に述べる。

まず第2の配線体をLED上に加圧すると第2の配線体は伸びる。この際第2の配線体の一部はねじれながら伸びる。従つて第2の配線体は前述した耐熱テープから剥れる。この後LEDの周囲領域に樹脂を充填すると第8図に示すごとく第2の配線体は樹脂75内に埋め込まれる。即ち第2の配線体は強固に固着されるものである。

なお第2の配線体は第9図に示すごとくZ字形

状において圧着条件で最低5μmの厚さの配線体接続が可能であり、且つ厚さが50μmの配線体においても配線パターンの構造部が蛇行具合によつては伸縮性のあることが実験的に確かめられた。リードフレーム及びLEDは最終的には樹脂で埋め込み(図示せず)、保護されてディスプレイ装置は完成するものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は従来のディスプレイ装置を説明するための断面図、第2図は本発明の効果を説明するための断面図、第3図～第6図は本発明の第1の実施例を説明するための図面で第3図は斜視図、第4図～第6図は断面図、第7図～第9図は第2の実施例を説明するための図面で、第7図、第9図は平面図、第8図は断面図である。第10図は第3の実施例を説明するための斜視図である。

11、21、32…入出力端子

12、22、33、72…第1の配線体

13、23、31、71…絶縁性基板

14、24、34、73、91、92、110…LED

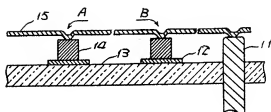
15、25、36、74…第2の配線体

37、75…絶縁性樹脂 42…耐熱性テープ

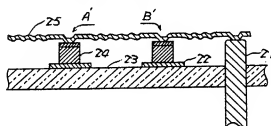
121、122…リードフレーム

(7317) 代議人 弁理士 則 近 篤 佑 (ほか1名)

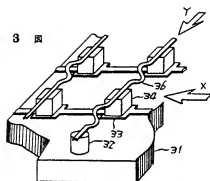
第 1 図



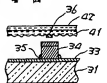
第 2 図



第 3 図



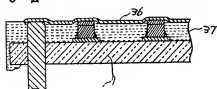
第 4 図



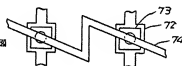
第 5 図



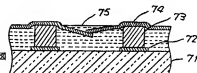
第 6 図



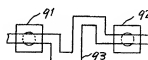
第 7 図



第 8 図



第 9 図



第 10 図

